

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003126

International filing date: 25 February 2005 (25.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-065985
Filing date: 09 March 2004 (09.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 6 5 9 8 5

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 0 6 5 9 8 5

出 願 人
Applicant(s): 株式会社ケーヒン

2 0 0 5 年 4 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	JP2004-001
【提出日】	平成16年 3月 9日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	F02M 69/04
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県角田市角田字流1 9 7－1 株式会社ケーヒン 角田開発センター内
【氏名】	松尾 大輔
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県角田市角田字流1 9 7－1 株式会社ケーヒン 角田開発センター内
【氏名】	大村 知之
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県角田市角田字流1 9 7－1 株式会社ケーヒン 角田開発センター内
【氏名】	日向 修
【特許出願人】	
【識別番号】	000141901
【氏名又は名称】	株式会社ケーヒン
【代理人】	
【識別番号】	100071870
【弁理士】	
【氏名又は名称】	落合 健
【選任した代理人】	
【識別番号】	100097618
【弁理士】	
【氏名又は名称】	仁木 一明
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	003001
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

前端に弁座（１３）を有する弁ハウジング（８）内に前記弁座（１３）に着座する方向にはね付勢される弁体（２０）が収容される弁作動部（５）と、前記弁座（１３）から離座させる側に前記弁体（２０）を駆動する電磁力を発揮し得るコイル組立体（２４）が前記弁ハウジング（８）に連設されるソレノイドハウジング（２５）内に収容されるソレノイド部（６）と、前記コイル組立体（２４）のコイル（３０）に連なる受電側接続端子（３８）を臨ませる受電用カブラ（４０）を一体に有して少なくとも前記ソレノイドハウジング（２５）の一部を埋封せしめる合成樹脂製の樹脂成形部（７）とを備える電磁式燃料噴射弁において、前記樹脂成形部（７）は、少なくとも前記ソレノイドハウジング（２５）の一部を覆うとともに前記受電用カブラ（４０）の骨格をなすカブラ主部（４０ａ）を構成する第１樹脂成形層（７ａ）と、第１樹脂成形層（７ａ）よりも曲げ強さの小さな材料で形成されるとともに前記受電用カブラ（４０）の中間部から先端側は第１樹脂成形層（７ａ）が露出するようにして第１樹脂成形層（７ａ）を覆う第２樹脂成形層（７ｂ）とが二層成形されて成り、前記受電用カブラ（４０）の中間部で前記第１樹脂成形層（７ａ）には、前記第２樹脂成形層（７ｂ）を係合せしめる少なくとも１つの無端状に連なる係合溝（４１，５７，５８）が形成されることを特徴とする電磁式燃料噴射弁。

【請求項 2】

受電用カブラ（４０）に着脱可能に接続される給電用カブラ（４６）に弾発的に接触する突部（５１）が前記受電用カブラ（４０）の一部を構成する部分で第２樹脂成形層（７ｂ）に形成され、前記給電用カブラ（４６）に係脱可能に係合する係合突起（５５）が、前記係合溝（４１，５７，５８）を前記突部（５１）との間に挟むようにして前記受電用カブラ（４０）の一部を構成する部分で第１樹脂成形層（７ａ）に形成されることを特徴とする請求項 1 記載の電磁式燃料噴射弁。

【請求項 3】

ガラス繊維が混入された液晶ポリマーにより前記第１樹脂成形層（７ａ）が形成されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電磁式燃料噴射弁。

【請求項 4】

ガラス繊維の混入を排除した熱可塑性ポリエステルエラストマーにより前記第２樹脂成形層（７ｂ）が形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電磁式燃料噴射弁。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁式燃料噴射弁

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電磁式燃料噴射弁に関し、特に、前端に弁座を有する弁ハウジング内に前記弁座に着座する方向にはね付勢される弁体が收容される弁作動部と、前記弁座から離座させる側に前記弁体を駆動する電磁力を発揮し得るコイル組立体が前記弁ハウジングに連設されるソレノイドハウジング内に收容されるソレノイド部と、前記コイル組立体のコイルに連なる受電側接続端子を臨ませる受電用カプラを一体に有して少なくとも前記ソレノイドハウジングの一部を埋封せしめる合成樹脂製の樹脂成形部とを備える電磁式燃料噴射弁に関する。

【背景技術】

【０００２】

このような電磁式燃料噴射弁において、作動音の発生を抑制するために、燃料噴射弁全体をゴム製の防音カバーで覆うようにしたもの（特許文献１参照。）や、ソレノイドハウジングの一部を覆う防振体がカプラを有する被覆部でさらに覆われるようにしたもの（特許文献２参照。）が既に知られている。

【特許文献１】 特開昭６２－１９５４５２号公報

【特許文献２】 特開昭６３－４１６５８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

上記特許文献１で開示されるように、噴射弁全体を防音カバーで覆うようにしたものは、燃料噴射弁全体の大型化につながり、たとえば自動二輪車等で電磁式燃料噴射弁の配置スペースが制限されている場合には適用困難である。また上記特許文献２で開示されたものでは、防振体および被覆部の二層構造とされるのであるが、カプラは電気接続部の信頼性向上のために強度を比較的高くしておく必要があり、ガラス繊維を含む合成樹脂で樹脂成形部が形成されるのが一般的である。しかるに樹脂成形部中のガラス繊維は、音を伝達し易いものであり、防振体および樹脂成形部の二層構造でソレノイドハウジングの一部を覆っているにもかかわらず、作動音の抑制効果が低いものとなっている。

【０００４】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、電気接続部の信頼性を得るのに十分な強度を確保しつつ作動音の発生を効果的に抑制し、しかもコンパクト化を可能とした電磁式燃料噴射弁を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するために、請求項１記載の発明は、前端に弁座を有する弁ハウジング内に前記弁座に着座する方向にはね付勢される弁体が收容される弁作動部と、前記弁座から離座させる側に前記弁体を駆動する電磁力を発揮し得るコイル組立体が前記弁ハウジングに連設されるソレノイドハウジング内に收容されるソレノイド部と、前記コイル組立体のコイルに連なる受電側接続端子を臨ませる受電用カプラを一体に有して少なくとも前記ソレノイドハウジングの一部を埋封せしめる合成樹脂製の樹脂成形部とを備える電磁式燃料噴射弁において、前記樹脂成形部は、少なくとも前記ソレノイドハウジングの一部を覆うとともに前記受電用カプラの骨格をなすカプラ主部を構成する第１樹脂成形層と、第１樹脂成形層よりも曲げ強さの小さな材料で形成されるとともに前記受電用カプラの中間部から先端側は第１樹脂成形層が露出するようにして第１樹脂成形層を覆う第２樹脂成形層とが二層成形されて成り、前記受電用カプラの中間部で前記第１樹脂成形層には、前記第２樹脂成形層を係合せしめる少なくとも１つの無端状に連なる係合溝が形成されることを特徴とする。

【０００６】

また請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明の構成に加えて、受電用カブラに着脱可能に接続される給電用カブラに弾発的に接触する突部が前記受電用カブラの一部を構成する部分で第 2 樹脂成形層に形成され、前記給電用カブラに係脱可能に係合する係合突起が、前記係合溝を前記突部との間に挟むようにして前記受電用カブラの一部を構成する部分で第 1 樹脂成形層に形成されることを特徴とする。

【0007】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の発明の構成に加えて、ガラス繊維が混入された液晶ポリマーにより前記第 1 樹脂成形層が形成されることを特徴とする。

【0008】

さらに請求項 4 記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の発明の構成に加えて、ガラス繊維の混入を排除した熱可塑性ポリエステルエラストマーにより前記第 2 樹脂成形層が形成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

請求項 1 記載の発明によれば、樹脂成形部は、第 1 樹脂成形層および第 2 樹脂成形層から成る二層構造であり、曲げ強度の比較的高い合成樹脂で第 1 樹脂成形層が形成されるので、コイル組立体のコイルおよび受電側接続端子の接続部を第 1 樹脂成形層で覆うとともに受電用カブラの骨格をなすカブラ主部を第 1 樹脂成形層で形成するようにして電気接続部の信頼性を確保し得る強度を樹脂成形部に持たせることができ、しかも第 1 樹脂成形層を覆う第 2 樹脂成形層が曲げ強度の比較的低い合成樹脂によって形成されることにより、作動音の発生を効果的に抑制することが可能となり、また燃料噴射弁全体を防音カバーで覆うものに比べると、電磁式燃料噴射弁全体をコンパクト化することができる。しかも受電用カブラの中間部までを二層成形することで、受電用カブラに必要とされる強度を第 1 樹脂成形層で得ながら、第 2 樹脂成形層によって受電用カブラからの作動音の発生を効果的に低減することができる。さらに受電用カブラの中間部では、第 2 樹脂成形層が第 1 樹脂成形層の係合溝に係合するので、二層成形完了後の第 2 樹脂成形層の収縮を抑制し、二層の密着性を高めて製品品質を向上せしめることができる。

【0010】

また請求項 2 記載の発明によれば、曲げ強度の比較的低い第 2 樹脂成形層に形成された突部を給電用カブラに弾発接触させることで耐振動性を高め、共鳴音を低減することが可能となり、給電用カブラに係合せしめる係合突起を、曲げ強度の比較的高い第 1 樹脂成形層に形成することにより、給電用カブラの着脱の繰り返しに耐える十分な耐久性を確保することができる。

【0011】

請求項 3 記載の発明によれば、ガラス繊維が混入された液晶ポリマーは、作動音の伝達を比較的抑える機能を有するものであり、高剛性でもあるので、電気接続部の信頼性を確保するための強度をより高めることができるとともに、作動音の発生をより効果的に抑制することが可能となる。

さらに請求項 4 記載の発明によれば、ガラス繊維の混入を排除した熱可塑性ポリエステルエラストマーは、優れた弾性を有するものであり、作動音の発生を効果的に抑制することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0013】

図 1 ～ 図 3 は本発明の第 1 実施例を示すものであり、図 1 は電磁式燃料噴射弁の縦断面図、図 2 はガラス繊維が混入した液晶ポリマーおよび熱可塑性ポリエステルエラストマーの曲げ強さおよび作動音圧ピークの関係を示す図、図 3 は図 1 の 3-3 線断面図である。

【0014】

先ず図1において、図示しないエンジンに燃料を噴射するための電磁式燃料噴射弁は、前端に弁座13を有する弁ハウジング8内に前記弁座13に着座する方向にばね付勢される弁体20が収容される弁作動部5と、前記弁座13から離座させる側に前記弁体20を駆動する電磁力を発揮し得るコイル組立体24が前記弁ハウジング8に連設されるソレノイドハウジング25内に収容されるソレノイド部6と、前記コイル組立体24のコイル30に連なる受電側接続端子38…を臨ませる受電用カプラ40を一体に有して少なくとも前記コイル組立体24および前記ソレノイドハウジング25を埋封せしめた合成樹脂製の樹脂成形部7とを備える。

【0015】

弁ハウジング8は、磁性金属により形成される磁性円筒体9と、該磁性円筒体9の前端に液密に結合される弁座部材10とで構成される。弁座部材10は、その後端部を磁性円筒体9の前端部に嵌合した状態で、磁性円筒体9に溶接されるものであり、この弁座部材10には、その前端面に開口する燃料出口孔12と、該燃料出口孔12の内端に連なるテーパ状の弁座13と、該弁座13の後端大径部に連なるガイド孔14とが同軸に設けられる。また弁座部材10の前端には、燃料出口孔12に通じる複数の燃料噴孔15…を有する鋼板製のインジェクタプレート16が液密に全周溶接される。

【0016】

弁ハウジング8内の後部には、ソレノイド部6の一部を構成する可動コア18が摺動可能に嵌合されており、該可動コア18に一体に連なる弁軸19の前端に、前記弁座13に着座して燃料出口孔12を閉鎖し得る弁体20が一体に形成される。可動コア18、弁軸19および弁体20には、弁ハウジング8内に通じる通孔21が前端を閉じた有底状にして同軸に形成される。

【0017】

ソレノイド部6は、前記可動コア18と、該可動コア18に対向する円筒状の固定コア22と、可動コア18を固定コア22から離反させる側に付勢するばね力を発揮する戻しばね23と、戻しばね23のばね力に抗して可動コア18を固定コア22側に吸引する電磁力を発揮することを可能としつつ弁ハウジング8の後部および固定コア22を囲繞するように配置されるコイル組立体24と、弁ハウジング8に前端部が連設されるようにしてコイル組立体24を囲むソレノイドハウジング25とを備える。

【0018】

弁ハウジング8における磁性円筒体9の後端は、ステンレス鋼等の非磁性金属により形成される非磁性円筒体26を介して前記固定コア22の前端に同軸に結合されるものであり、磁性円筒体9の後端は非磁性円筒体26の前端に突き合わせ溶接され、非磁性円筒体26の後端は、固定コア22の前端部を非磁性円筒体26に嵌合せしめた状態で固定コア22に溶接される。

【0019】

固定コア22には円筒状のリテーナ27が嵌合されるとともにかしめにより固定されており、前記戻しばね23は、リテーナ27および可動コア18間に介装される。また可動コア18の後端部内周には、可動コア18が固定コア22に直接接触することを回避すべく、非磁性材から成るリング状のストッパ28が可動コア18の後端面から固定コア22側にわずかに突出するようにして、嵌合、固定される。さらにコイル組立体24は、弁ハウジング8の後部、非磁性円筒体26および固定コア22を囲繞するボビン29にコイル30が巻装されて成るものである。

【0020】

ソレノイドハウジング25は、コイル組立体24の弁作動部5側端部に対向する環状の端壁31aを一端に有してコイル組立体24を囲繞する円筒状にして磁性金属により形成される磁性枠31と、前記固定コア22の後端部から半径方向外方に張出してコイル組立体24の弁作動部5とは反対側の端部に対向するフランジ部22aとから成るものであり、フランジ部22aは磁性枠31の他端部に磁氣的に結合される。しかも磁性枠31にお

ける端壁 3 1 a の内周には、前記弁ハウジング 8 における磁性円筒体 9 を嵌合せしめる嵌合筒部 3 1 b が同軸に設けられており、ソレノイドハウジング 2 5 は、その嵌合筒部 3 1 b に弁ハウジング 8 を嵌合せしめることで弁ハウジング 8 に連設される。

【0021】

固定コア 2 2 の後端には、円筒状である入口筒 3 3 が一体にかつ同軸に連設されており、その入口筒 3 3 の後部に燃料フィルタ 3 4 が装着される。しかも入口筒 3 3、リテーナ 2 3 および固定コア 2 2 には、可動コア 1 8 の通孔 2 1 に通じる燃料通路 3 5 が同軸に設けられる。

【0022】

樹脂成形部 7 は、ソレノイドハウジング 2 5 およびコイル組立体 2 4 だけでなく、ソレノイドハウジング 2 5 およびコイル組立体 2 4 間の間隙を満たしつつ、弁ハウジング 8 の一部および入口筒 3 3 の大部分を埋封せしめるように形成されるものであり、ソレノイドハウジング 2 5 の磁性枠 3 1 には、コイル組立体 2 4 のボビン 2 9 に一体に形成される腕部 2 9 a をソレノイドハウジング 2 5 外に配置するための切欠き部 3 6 が設けられる。

【0023】

前記樹脂成形部 7 には、前記コイル組立体 2 4 におけるコイル 3 0 の両端に連なる受電側接続端子 3 8 … を臨ませる筒壁 3 9 を有する受電用カプラ 4 0 が一体に設けられるものであり、前記受電側接続端子 3 8 … の基端は前記腕部 2 8 a に埋設されており、前記コイル 3 0 のコイル端 3 0 a … が受電側接続端子 3 8 … に溶接される。

【0024】

ところで、樹脂成形部 7 は、少なくともソレノイドハウジング 2 5 の一部を覆うとともに前記受電用カプラ 4 0 の骨格をなすカプラ主部 4 0 a を構成する第 1 樹脂成形層 7 a と、前記受電用カプラ 4 0 の中間部から先端側は第 1 樹脂成形層 7 a が露出するようにして第 1 樹脂成形層 7 a を覆う第 2 樹脂成形層 7 b とが二層成形されて成るものであり、この実施例では、ソレノイドハウジング 2 5 の全部、弁ハウジング 8 の後部および入口筒 3 3 の一部が第 1 樹脂成形層 7 a で覆われるとともに受電用カプラ 4 0 のカプラ主部 4 0 a が第 1 樹脂成形層 7 a で形成される。

【0025】

しかも第 1 樹脂成形層 7 a は曲げ強度の比較的大きな材料で形成されるのに対して、第 2 樹脂成形層 7 b は、第 1 樹脂成形層 7 a よりも曲げ強さの小さな材料で形成されるものであり、第 1 樹脂成形層 7 a は、たとえばガラス繊維が混入された液晶ポリマーによって形成され、第 2 樹脂成形層 7 b は、ガラス繊維の混入を排除した熱可塑性ポリエステルエラストマー、たとえば商品名ハイトレル（米国デュポン社）によって形成される。

【0026】

ガラス繊維がたとえば 3 5 % 混入した液晶ポリマーで樹脂成形部 7 全体を形成した場合の曲げ強さと、樹脂成形部 7 から生じる作動音圧ピークとの関係は、図 2 の点 A で示すようになるものであり、液晶ポリマーは、作動音の伝達を比較的抑える機能を有するとともに高剛性でもある。それに対し、ガラス繊維の混入を排除した熱可塑性ポリエステルエラストマーで樹脂成形部 7 全体を形成した場合には、熱可塑性ポリエステルエラストマーの優れた柔軟性によって作動音の発生を効果的に抑制することができるものであり、図 2 の点 B で示すように、曲げ強さが液晶ポリマーに比べて低くなるものの作動音圧ピークを低く抑えることができる。

【0027】

ところで、前記受電用カプラ 4 0 の中間部から先端側で第 1 樹脂成形層 7 a は第 2 樹脂成形層 7 b によって覆われることはなく外部に露出されており、また弁ハウジング 8 の後部に対応する部分で第 1 樹脂成形層 7 a の一部は第 2 樹脂成形層 7 b によって覆われることはなく外部に露出されており、前記受電用カプラ 4 0 の中間部および弁ハウジング 8 の後部に対応する部分での第 1 および第 2 樹脂成形層 7 a、7 b の境界部において、第 1 樹脂成形層 7 a には、第 2 樹脂成形層 7 b を係合せしめる少なくとも 1 つずつ、この実施例では 1 つずつの無端状に連なる係合溝 4 1、4 2 が、たとえば略 U 字状の横断面形状を有

するようにしてそれぞれ形成される。

【0028】

図3を併せて参照して、受電用カブラ40には、前記筒壁39を挿入せしめる凹部45を有する合成樹脂製の給電用カブラ46を着脱可能に接続することが可能である。この給電用カブラ46は、前記受電用カブラ40の筒壁39内に挿入可能な挿入部47を有しており、前記受電側接続端子38…を挿入させるようにして挿入部47に設けられる一対の接続孔48…に、前記受電側接続端子38…との電氣的な接続を可能とした給電側接続端子49…がそれぞれ配設され、給電側接続端子49…に連なる導線50が給電用カブラ46から延出される。

【0029】

しかも受電用カブラ40における前記筒壁39の外面の複数箇所には、前記凹部45の内面に弾発的に接触する突部51…が突設されるものであり、この実施例では筒壁39の外面に凹部45の内面に弾発的に接触する3個の突部51…が突設され、それらの突部51…は受電用カブラ40の一部を構成する部分で第2樹脂成形層7bに形成される。

【0030】

また前記筒壁39の側壁の一部は平板状の壁部39aで構成されており、この壁部39aには、筒壁39から側方に突出する一対のガイド壁52、52が面一に連なるようにして一体に連設され、給電用カブラ46には、前記筒壁39を挿入せしめる凹部45の内面に開口する一対のガイド凹部53、53が、前記ガイド壁52、52を挿脱可能に嵌合することを可能として設けられ、これらのガイド壁52…も第1樹脂成形層7aに形成される。

【0031】

また前記筒壁39の側壁のうち前記ソレノイドハウジング25側の側壁の外面には、前記給電用カブラ46に設けられた係合爪54を係脱可能に係合せしめる係合突起55が、前記係合溝41を前記突部51…との間に挟むようにして突設されるものであり、前記係合突起55は、受電用カブラ40の一部を構成する部分で第1樹脂成形層7aに形成される。

【0032】

次にこの第1実施例の作用について説明すると、樹脂成形部7は、少なくともソレノイドハウジング25の一部を覆うとともに受電用カブラ40の骨格をなすカブラ主部40aを構成する第1樹脂成形層7aと、第1樹脂成形層7aよりも曲げ強さの小さな材料で形成されるとともに受電用カブラ40の中間部から先端側は第1樹脂成形層7aが露出するようにして第1樹脂成形層7aを覆う第2樹脂成形層7bとが二層成形されて成るものである。

【0033】

したがってコイル組立体24のコイル30および受電側接続端子38…の接続部を第1樹脂成形層7aで覆うとともに受電用カブラ40の骨格をなすカブラ主部40aを第1樹脂成形層7aで形成するようにして電気接続部の信頼性を確保し得る強度を樹脂成形部7に持たせることができる。また第1樹脂成形層7aを覆う第2樹脂成形層7bが曲げ強度の比較的低い合成樹脂によって形成されることにより、作動音の発生を効果的に抑制することが可能となり、また燃料噴射弁全体を防音カバーで覆うものに比べると、電磁式燃料噴射弁全体をコンパクト化することができる。しかも受電用カブラ40の中間部までを二層成形することで、受電用カブラ40に必要とされる強度を第1樹脂成形層7aで得ながら、第2樹脂成形層7bによって受電用カブラ40からの作動音の発生を効果的に低減することができる。

【0034】

しかも第1樹脂成形層7aは、ガラス繊維が混入された液晶ポリマーにより形成されるものであり、ガラス繊維が混入された液晶ポリマーは、作動音の伝達を比較的抑える機能を有し、高剛性でもあるので、電気接続部の信頼性を確保するための強度をより高めることができるとともに、作動音の発生をより効果的に抑制することが可能となる。

【0035】

また第2樹脂成形層7bは、ガラス繊維の混入を排除した熱可塑性ポリエステルエラストマーにより形成されるものであり、ガラス繊維の混入を排除した熱可塑性ポリエステルエラストマーは、優れた弾性を有するので、作動音の発生を効果的に抑制することが可能となる。

【0036】

また受電用カブラ40の中間部で第1樹脂成形層7aには、第2樹脂成形層7bを係合せしめる無端状に連なる係合溝41が形成されるので、二層成形完了後の第2樹脂成形層7bの収縮を抑制し、二層の密着性を高めて製品品質を向上せしめることができる。特に、この実施例では、弁ハウジング8の後部に対応する部分でも第1樹脂成形層7aに、第2樹脂成形層7bを係合せしめる無端状の係合溝42が形成されるので、より製品品質を向上せしめることができる。

【0037】

受電側接続端子38…を臨ませる筒壁39を有する受電用カブラ40には、筒壁39を挿入せしめる凹部45を有する給電用カブラ46が着脱可能に接続され、受電側接続端子38…との電気的な接続を可能とした給電側接続端子49…が給電用カブラ46に設けられるのであるが、筒壁39の外面の複数箇所には、凹部45の内面に弾発的に接触する突部51…が突設されている。

【0038】

したがって前記筒壁39が凹部45内で振動することはなく、受電用カブラ40および給電用カブラ46の振動を抑えて作動音の発生を抑制することができ、作動音の発生を抑制するための専用の部材は不要であり、部品点数の増大を回避してコスト低減を図ることができる。

【0039】

しかも前記突部51…が、受電用カブラ40の一部を構成する部分で第2樹脂成形層7bに形成されるので、耐振動性をより高め、共鳴音をより低減することが可能となる。

【0040】

また筒壁39の側壁の一部を構成する平板状の壁部39aに、筒壁39から側方に突出する一対のガイド壁52、52が前記壁部39aに面一に連なるようにして一体に連設され、給電用カブラ46には、前記筒壁39を挿入せしめる凹部45の内面に開口する一対のガイド凹部53、53が、前記ガイド壁52、52を挿脱可能に嵌合することを可能として設けられるので、筒壁39を凹部45内でガイドするための形状を単純化し、受電用カブラ40および給電用カブラ46を成形する金型の形状を単純化し、製造コストの低減に寄与することができる。

【0041】

さらに筒壁39の側壁のうちソレノイドハウジング25側の側壁の外面には、前記給電用カブラ46の係合爪54を係脱可能に係合せしめる係合突起55が突設されるので、電磁式燃料噴射弁の外側方向への給電用カブラ46の張出しを抑制することが可能であり、特に、搭載スペースに制限のある自動二輪車等への適用に有効である。また給電用カブラ46の受電用カブラ40への係合部を保護するための保護壁が不要となり、給電用カブラ46の形状をより単純化して、給電用カブラ46を成形する金型の形状単純化によって製造コストをより一層低減することができる。

【0042】

しかも係合突起55が、受電用カブラ40の中間部に設けられている係合溝41を前記突部51…との間に挟むようにして、前記受電用カブラ40の一部を構成する部分で第1樹脂成形層7aに形成されるので、給電用カブラ46を係合せしめる係合突起55を、曲げ強度の比較的高い第1樹脂成形層7aに形成することにより、給電用カブラ46の着脱の繰り返しに耐える十分な耐久性を確保することができる。

【0043】

本発明の第2実施例として、図4に示すように、受電用カブラ40の中間部で第1樹脂

成形層 7 a に、横断面形状を略 V 字形として無端状に連なる係合溝 5 7 が、第 2 樹脂成形層 7 b を係合せしめるようにして設けられていてもよく、本発明の第 3 実施例として、図 5 で示すように、受電用カブラ 4 0 の中間部で第 1 樹脂成形層 7 a に、無端状に連なる係合溝 5 8 が、第 2 樹脂成形層 7 b をくさび状に係合せしめるようにして設けられていてもよい。

【 0 0 4 4 】

また本発明のさらに他の実施例として、第 1 樹脂成形層 7 a のうち第 2 樹脂成形層 7 b で覆われる部分の外面にしば加工を施したり、前記外面を波形の凹凸を形成したりして、第 1 および第 2 樹脂成形層 7 a , 7 b の密着性を高めるようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】 第 1 実施例の電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。

【図 2】 ガラス繊維が混入した液晶ポリマーおよび熱可塑性ポリエステルエラストマーの曲げ強さおよび作動音圧ピークの関係を示す図である。

【図 3】 図 1 の 3－3 線断面図である。

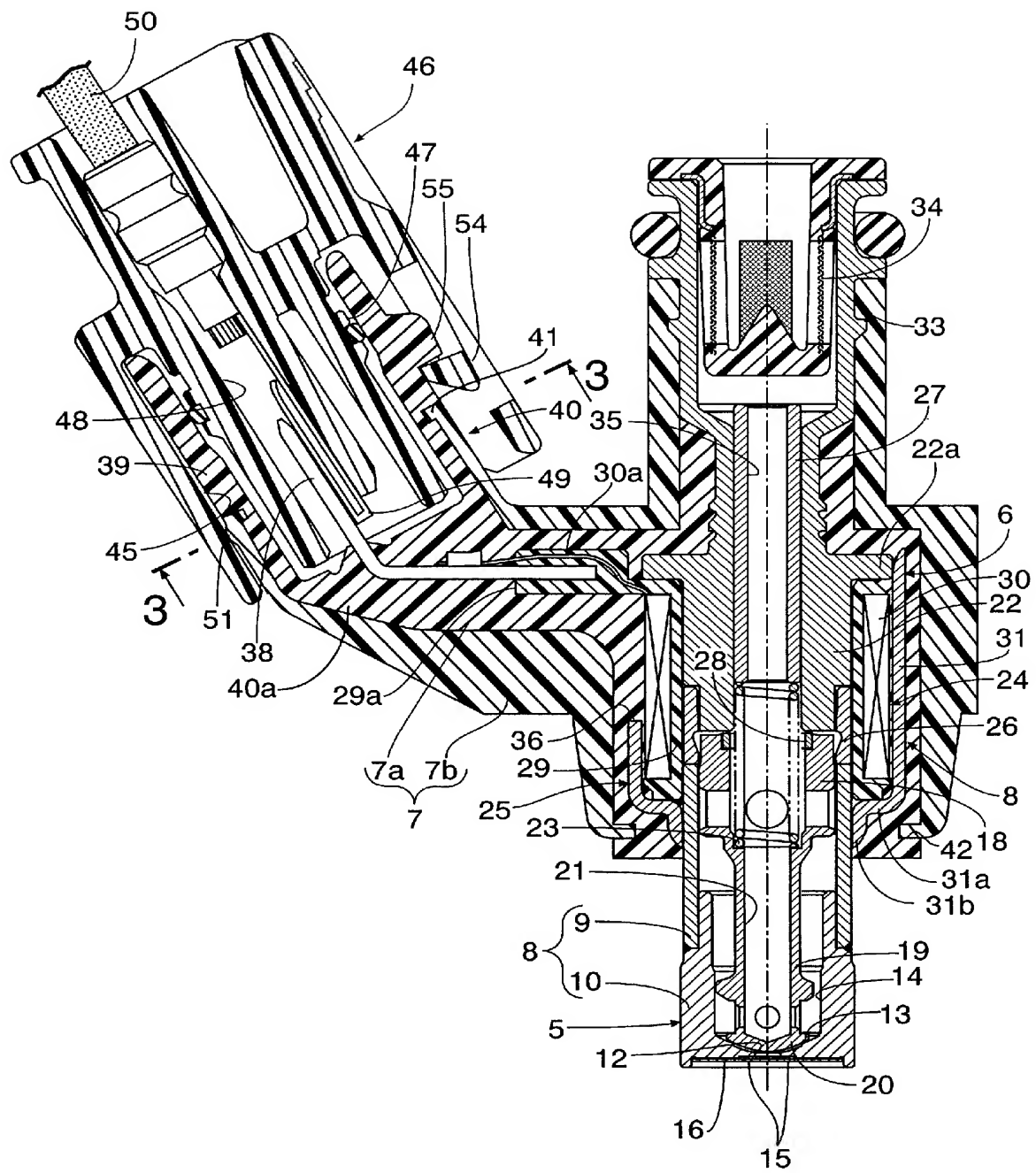
【図 4】 第 2 実施例の電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。

【図 5】 第 3 実施例の電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。

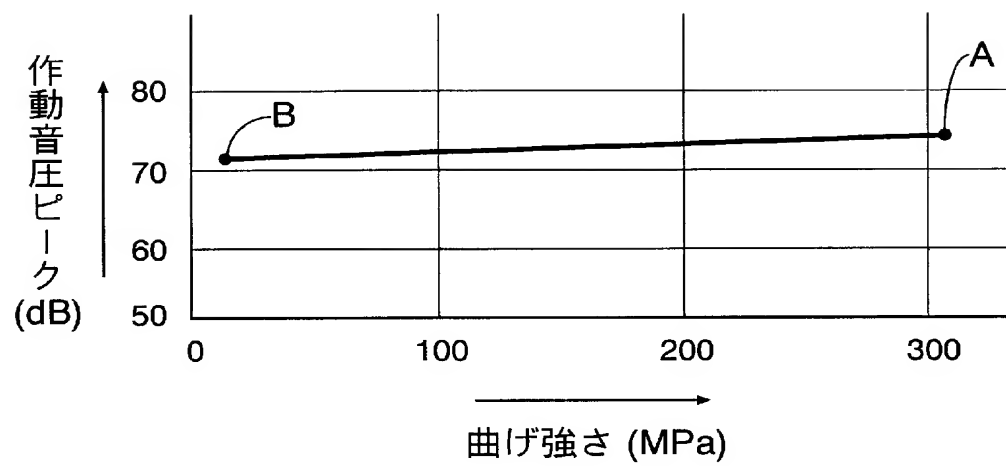
【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

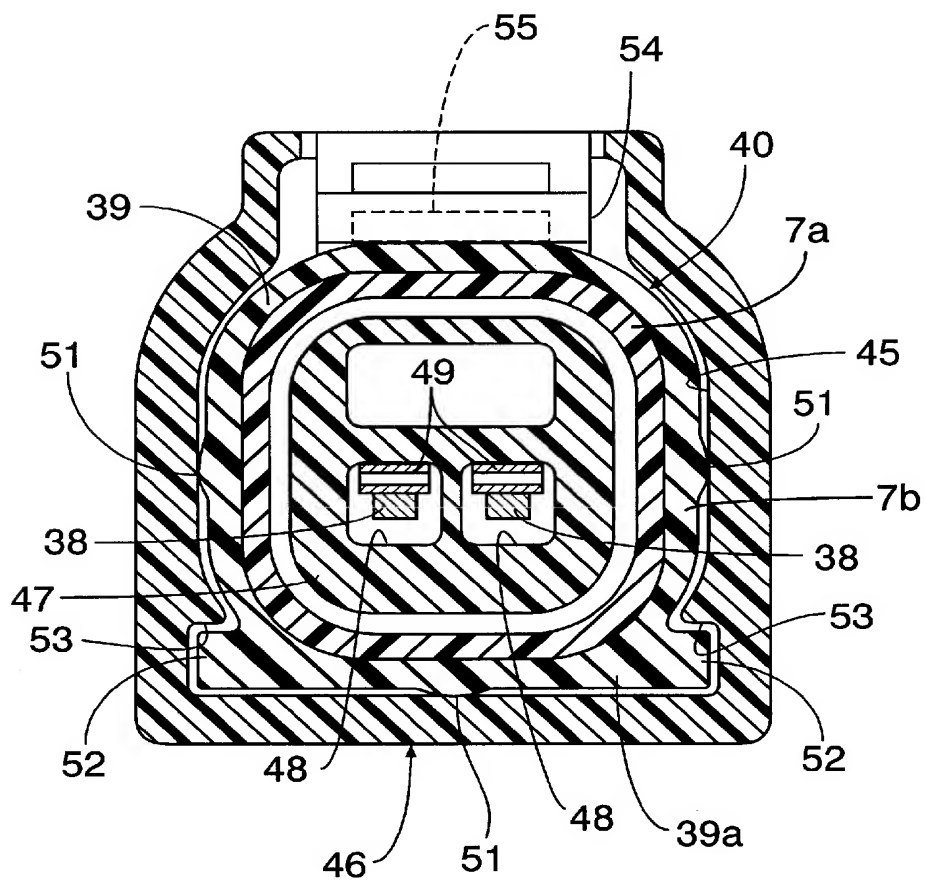
- 5 . . . 弁作動部
- 6 . . . ソレノイド部
- 7 . . . 樹脂成形部
- 7 a . . . 第 1 樹脂成形層
- 7 b . . . 第 2 樹脂成形層
- 8 . . . 弁ハウジング
- 1 3 . . . 弁座
- 2 0 . . . 弁体
- 2 4 . . . コイル組立体
- 2 5 . . . ソレノイドハウジング
- 3 0 . . . コイル
- 3 8 . . . 受電側接続端子
- 4 0 . . . 受電用カブラ
- 4 0 a . . . カブラ主部
- 4 1 , 5 7 , 5 8 . . . 係合溝
- 4 6 . . . 給電用カブラ
- 5 1 . . . 突部
- 5 5 . . . 係合突起



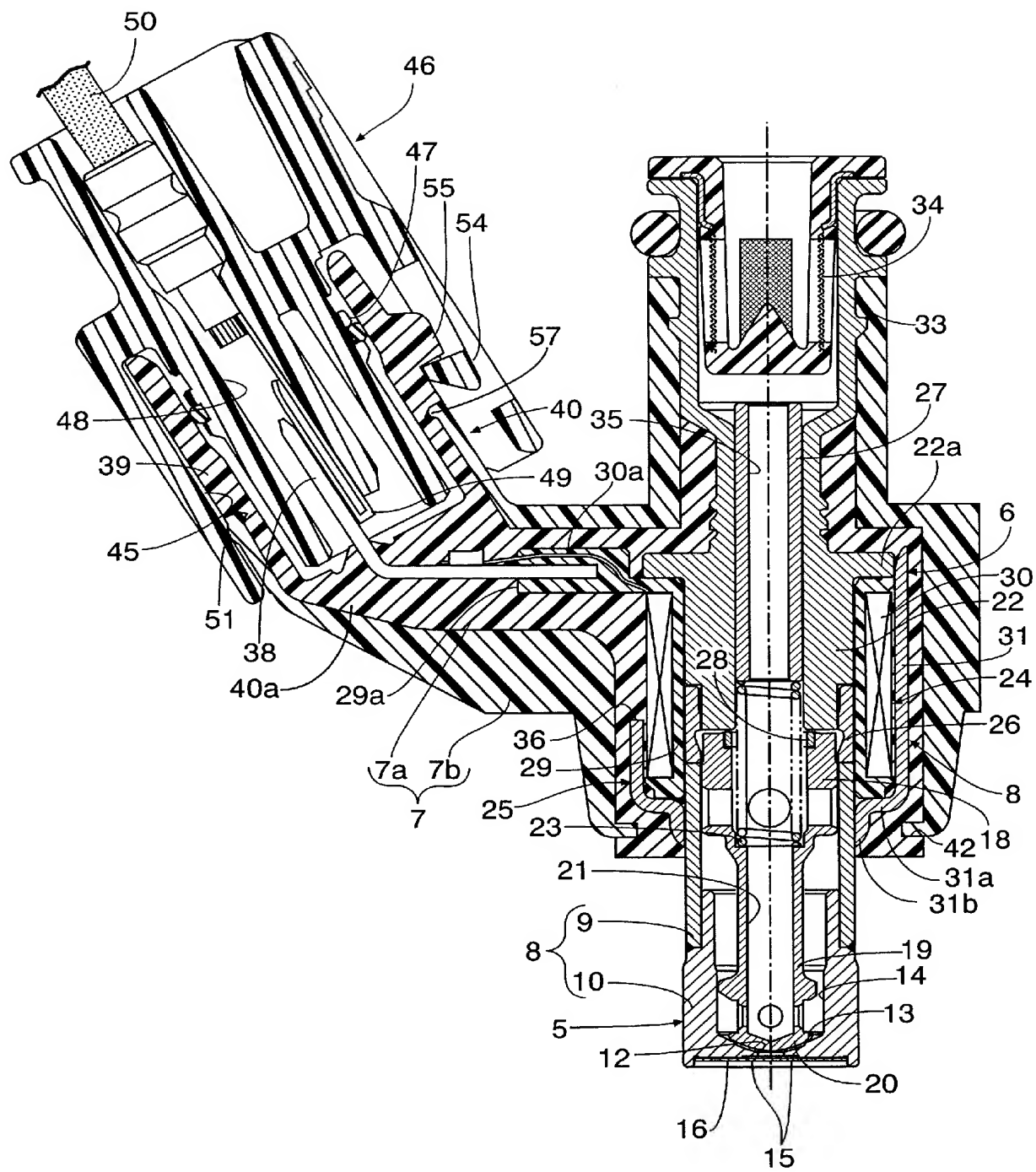
【図 2】

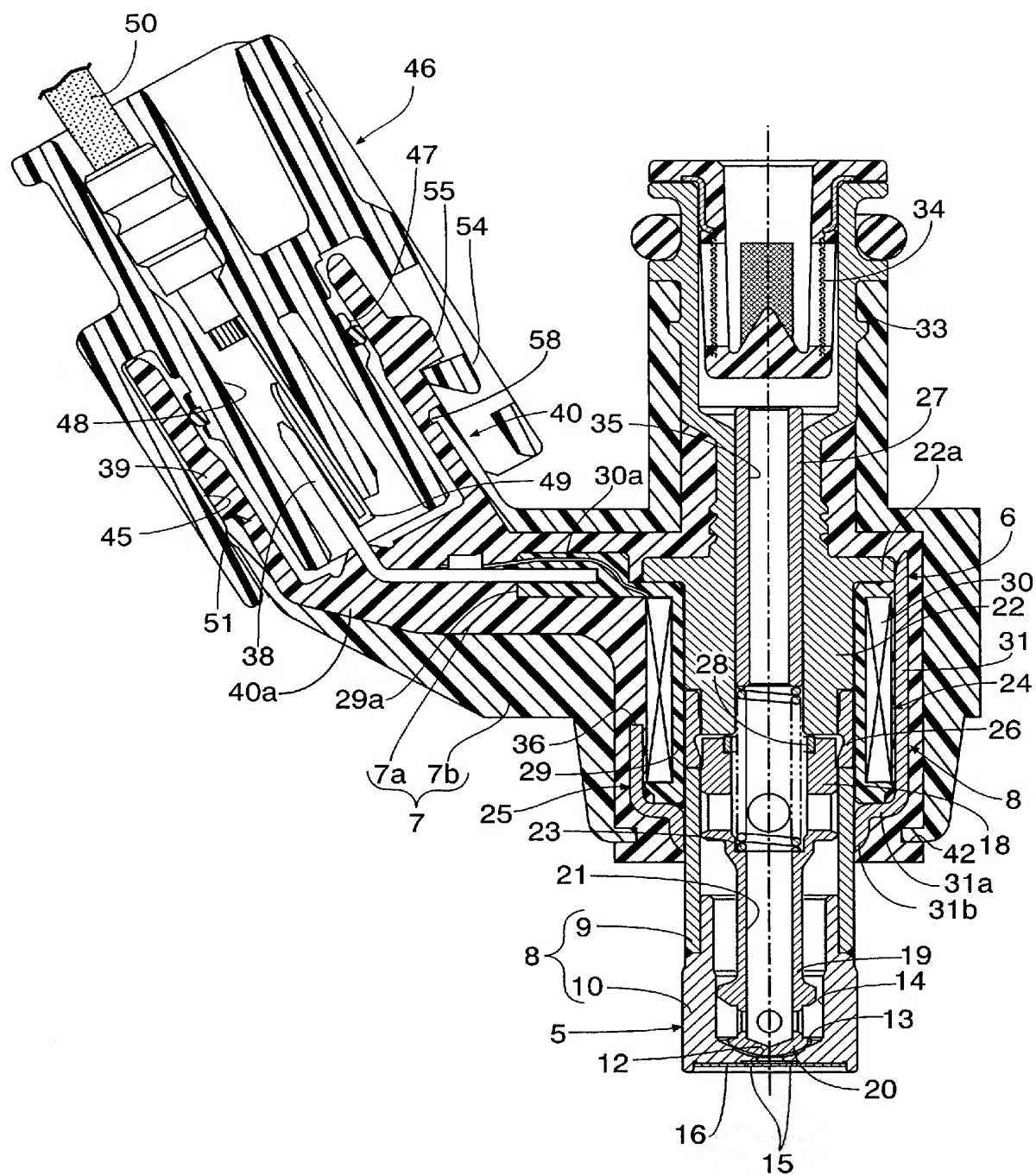


【図 3】



【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コイル組立体のコイルに連なる受電側接続端子を臨ませる受電用カブラを一体に有して少なくともソレノイドハウジングの一部を埋封せしめる合成樹脂製の樹脂成形部を備える電磁式燃料噴射弁において、電気接続部の信頼性を得るのに十分な強度を確保しつつ作動音の発生を効果的に抑制し、コンパクト化を可能とする。

【解決手段】 樹脂成形部 7 は、少なくともソレノイドハウジング 25 の一部を覆うとともに受電用カブラ 40 の骨格をなすカブラ主部 40 a を構成する第 1 樹脂成形層 7 a と、第 1 樹脂成形層 7 a よりも曲げ強さの小さな材料で形成されるとともに受電用カブラ 40 の中間部から先端側は第 1 樹脂成形層 7 a が露出するようにして第 1 樹脂成形層 7 a を覆う第 2 樹脂成形層 7 b とが二層成形されて成り、受電用カブラ 40 の中間部で第 1 樹脂成形層 7 a には、第 2 樹脂成形層 7 b を係合せしめる少なくとも 1 つの無端状に連なる係合溝 41 が形成される。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 1 4 1 9 0 1

20020917

住所変更

東京都新宿区西新宿一丁目 2 6 番 2 号

株式会社ケーヒン